

PAT-NO: JP02000283065A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP **2000283065** A

TITLE: HERMETIC SCROLL COMPRESSOR

PUBN-DATE: October 10, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SATO, KAZUYA	N/A
NISHIKAWA, HIROSHI	N/A
SHIMIZU, EIICHI	N/A
HAZAMA, MAKOTO	N/A
NISHIKAWA, TAKEHIRO	N/A
SAKAMOTO, YASUO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SANYO ELECTRIC CO LTD	N/A

APPL-NO: JP11089232

APPL-DATE: March 30, 1999

INT-CL (IPC): F04C018/02

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a hermetic scroll compressor to be decreased in the bearing pressure of the slide surface of a thrust bearing and suppress consumption of a thrust bearing.

SOLUTION: In this hermetic scroll compressor, a fixed scroll 33 is fixed at a main frame 25 fixed at a case, and an oscillation scroll 27 engaged with the fixed scroll 33 is provided and the shaft 13 of an electric motor extending through the boss containing recessed part 55 of the main frame 25 is securely fitted in the boss 27a of the oscillation scroll 27. The size of the boss containing recessed part 55 of the main frame 25 is set such that a gas load F1 in a thrust direction generated at a compression chamber 51 consisting of the fixed scroll 33 and the oscillation scroll 27 is approximately equal to a load F2 applied on the pressure receiving surface 27b of the oscillation scroll 27 exposed to the boss containing recessed part 55 of the main frame 25.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-283065

(P2000-283065A)

(43) 公開日 平成12年10月10日 (2000.10.10)

(51) Int.Cl.

F 0 4 C 18/02

識別記号

3 1 1

F I

F 0 4 C 18/02

テマコード(参考)

3 1 1 J 3 H 0 3 9

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平11-89232

(22) 出願日

平成11年3月30日 (1999.3.30)

(71) 出願人

000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者

里 和哉

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(72) 発明者

西川 弘

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(74) 代理人

100111383

弁理士 芝野 正雅

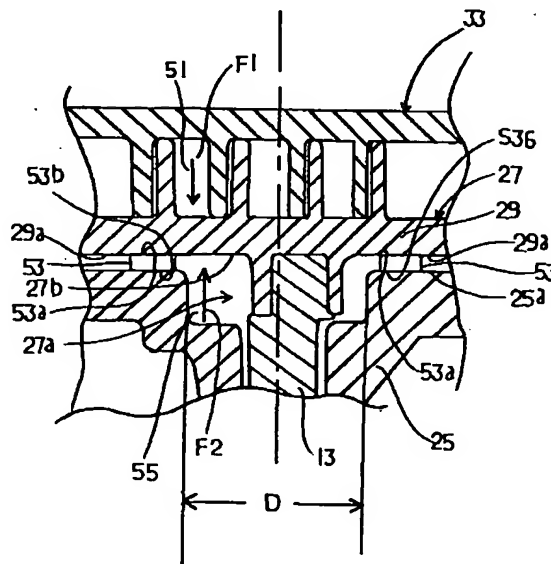
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 密閉型スクロール圧縮機

(57) 【要約】

【課題】 スラスト軸受けの摺動面の面圧が減少し、スラスト軸受けの消耗を抑えることができる密閉式スクロール圧縮機を提供することにある。

【解決手段】 ケース3に固定されたメインフレーム25に固定スクロール33を固定し、この固定スクロール33にかみ合う揺動スクロール27を備え、この揺動スクロール27のボス27aにメインフレーム25のボス収容凹部55を貫通して延出する電動機15のシャフト13を嵌合させて固定した密閉型スクロール圧縮機1がある。固定スクロール33と揺動スクロール27とによって形成される圧縮室51に発生するスラスト方向ガス荷重F1と、メインフレーム25のボス収容凹部55に露出する揺動スクロール27の受圧面27bに加わる荷重F2とがほぼ等しくなるように、メインフレーム25のボス収容凹部55の大きさを設定した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ケースに固定されたメインフレームに固定スクロールを固定し、この固定スクロールにかみ合う揺動スクロールを備え、この揺動スクロールのボスに前記メインフレームのボス収容凹部を貫通して延出する電動機のシャフトを嵌合させて固定した密閉型スクロール圧縮機において、

前記固定スクロールと揺動スクロールとによって形成される圧縮室に発生するスラスト方向ガス荷重と、前記メインフレームのボス収容凹部に露出する前記揺動スクロールの受圧面に加わる荷重とが、ほぼ等しくなるように、

前記メインフレームのボス収容凹部の大きさを設定したことを特徴とする密閉型スクロール圧縮機。

【請求項2】 ケースに固定されたメインフレームに固定スクロールを固定し、この固定スクロールにかみ合う揺動スクロールを備え、この揺動スクロールのボスに前記メインフレームのボス収容凹部を貫通して延出する電動機のシャフトを嵌合させて固定した密閉型スクロール圧縮機において、

前記固定スクロールと揺動スクロールとによって形成される圧縮室に発生するスラスト方向ガス荷重と、前記メインフレームのボス収容凹部に露出する前記揺動スクロールの受圧面に加わる荷重とが、ほぼ等しくなるように、

前記揺動スクロールの受圧面の受圧面積を設定したことを特徴とする密閉型スクロール圧縮機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば、冷凍装置等に利用され、CO<sub>2</sub>等の冷媒を用いる密閉型スクロール圧縮機に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、ケースに固定されたメインフレームに固定スクロールを固定し、この固定スクロールにかみ合う揺動スクロールを備え、この揺動スクロールのボスに前記メインフレームのボス収容凹部を貫通して延出する電動機のシャフトを嵌合させて固定した密閉型スクロール圧縮機が知られている。この種の多くのものは、揺動スクロールとメインフレームとの間にスラスト軸受けが介装されている。圧縮運転時には、このスラスト軸受けに、圧縮室に発生するスラスト方向ガス荷重が加わる。この種のものを冷凍装置等に用いる場合、脱フロン化のために、冷媒にCO<sub>2</sub>等を用いる試みがなされており、CO<sub>2</sub>を用いた場合、圧縮室に発生するスラスト方向ガス荷重が、通常の冷媒に比べ大きくなる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の構成では、例えば、冷媒にCO<sub>2</sub>を用いた場合、スラスト方向ガス荷重の増加に伴い、スラスト軸受けの摺動面

の面圧が増加し、スラスト軸受けの消耗が激しくなるという問題がある。

【0004】そこで、本発明の目的は、上述した従来技術が有する課題を解消し、スラスト軸受けの摺動面の面圧が減少し、スラスト軸受けの消耗を抑えることができる密閉型スクロール圧縮機を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、ケースに固定されたメインフレームに固定スクロールを固定し、この固定スクロールにかみ合う揺動スクロールを備え、この揺動スクロールのボスに前記メインフレームのボス収容凹部を貫通して延出する電動機のシャフトを嵌合させて固定した密閉型スクロール圧縮機において、前記固定スクロールと揺動スクロールとによって形成される圧縮室に発生するスラスト方向ガス荷重と、前記メインフレームのボス収容凹部に露出する前記揺動スクロールの受圧面に加わる荷重とが、ほぼ等しくなるように、前記メインフレームのボス収容凹部の大きさを設定したことを特徴とする。

【0006】請求項2記載の発明は、ケースに固定されたメインフレームに固定スクロールを固定し、この固定スクロールにかみ合う揺動スクロールを備え、この揺動スクロールのボスに前記メインフレームのボス収容凹部を貫通して延出する電動機のシャフトを嵌合させて固定した密閉型スクロール圧縮機において、前記固定スクロールと揺動スクロールとによって形成される圧縮室に発生するスラスト方向ガス荷重と、前記メインフレームのボス収容凹部に露出する前記揺動スクロールの受圧面に加わる荷重とが、ほぼ等しくなるように、前記揺動スクロールの受圧面の受圧面積を設定したことを特徴とする。

【0007】これらの発明によれば、スラスト方向ガス荷重と揺動スクロールの受圧面に加わる荷重とが、ほぼ相殺されて、揺動スクロールに加わる力が減り、揺動スクロールとメインフレームとの接触面の面圧が減少し、揺動スクロールとメインフレームとの接触面の消耗を抑えることができる。

## 【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。

【0009】図1において、1は密閉型スクロール圧縮機を示している。この密閉型スクロール圧縮機1は筒状のケース3を有し、このケース3の下部には底キャップ5が設けられている。この底キャップ5の上方には係止部材7が位置し、この係止部材7にはベアリング9が支持され、このベアリング9はホルダ11によって支持されている。

【0010】このベアリング9にはシャフト13の一端が挿入され、このシャフト13の他端は上方に延出している。このシャフト13には電動機15が取り付けられ

ている。この電動機15は、巻き線17とステータ19とからなるステータアセンブリ21と、シャフト13の途中に固定されたローターアセンブリ23とによって構成されている。このシャフト13の上端は、ケース3に固定されたメインフレーム25を貫通して延出し、揺動スクロール27のボス27aに係合している。この揺動スクロール27は鏡板29を有し、この鏡板29にはインポリュート状に立設させた揺動ラップ31が形成されている。揺動スクロール27の上部には固定スクロール33が設けられている。

【0011】この固定スクロール33は鏡板35を有し、この鏡板35にはインポリュート状に立設させた固定ラップ37が形成されている。この固定スクロール33は、メインフレーム25にボルトで支持されている。

【0012】固定スクロール33の鏡板35の略中央には吐出口35aが設けられ、この吐出口35aにはリード弁39が設けられており、このリード弁39の上部にはバルブバック41が取り付けられている。固定スクロール33の上部には、上部キャップ43が設けられている。この上部キャップ43には吸入管用の開口が設けられ、この開口には吸入管45が取り付けられている。この吸入管45から実線矢印Aに示すように冷媒が吸入され、後述する圧縮室51で圧縮され、ケース3に設けられた吐出管47から吐出される。

【0013】揺動ラップ31と固定ラップ37とは噛み合い状態にある。揺動ラップ31、固定ラップ37にはシール部材49が設けられ、圧縮された冷媒の漏洩が防止されている。揺動スクロール27の揺動ラップ31と固定スクロール33の固定ラップ37との間には圧縮室51が形成され、密閉型スクロール圧縮機1の運転中に、この圧縮室51の位置が徐々に中心部に移動し、これに伴って徐々に圧縮室51の体積が減って、前述した吸入管45から圧縮室51に吸い込まれた冷媒が圧縮される構成になっている。

【0014】ところで、この実施の形態では、図2に示すように、メインフレーム25と揺動スクロール27の鏡板29との間には、スラスト軸受け53が介装され、メインフレームに25に固定されている。このスラスト軸受け53は、真鍮性部材によって構成され、形状は、中空の同心円状の薄板である。スラスト軸受け53の両面53a、53bは摺動面を構成しており、下面の摺動面53bはメインフレーム25の上面25aと上面の摺動面53aは揺動スクロール27の鏡板29の下面29aとに当接している。この摺動面53a、53bには潤滑油が潤滑されている。

【0015】また、メインフレーム25の下部にはボス収容凹部55が形成されている。このボス収容凹部55は、略円筒状に形成され、前述した揺動スクロール27のボス部27aが収容されている。このボス収容凹部55に、揺動スクロール27の受圧面27bが露出されて

いる。

【0016】次に、この実施の形態の動作を説明する。

【0017】圧縮機の運転を開始すると、揺動スクロール27と固定スクロール33とによって圧縮室51が形成され、吸入管45から圧縮室51に吸い込まれた冷媒が圧縮される際に、揺動スクロール27の鏡板29の下面29aには、下向きにスラスト方向ガス荷重 $F1\text{kgf}$ が加わる。このスラスト方向ガス荷重 $F1\text{kgf}$ は、各圧縮室51内の冷媒の圧力を平均した圧力 $P1\text{kgf}/\text{cm}^2$ と、圧縮室51の底面積 $S1\text{cm}^2$ との積に求められる。すなわち、 $F1\text{kgf} = P1\text{kgf}/\text{cm}^2 \times S1\text{cm}^2$ である。このスラスト方向ガス荷重 $F1\text{kgf}$ は、下面29aに一定にかかり、スラスト軸受け53の上面の摺動面53aにかかる。

【0018】また、ボス収容凹部55には、圧縮室51からケース3内に吐出された冷媒の圧力 $P2\text{kgf}/\text{cm}^2$ がかかっており、同様に、この圧力 $P2\text{kgf}/\text{cm}^2$ が受圧面27bにかかっている。この冷媒の圧力 $P2\text{kgf}/\text{cm}^2$ と受圧面27bの面積 $S2\text{cm}^2$ との積によって求められる荷重 $F2\text{kgf}$ が受圧面27bに加わっている。この実施の形態では、受圧面27bに加わる荷重 $F2\text{kgf}$ と、 $F1\text{kgf}$ とが、ほぼ等しくなるようにボス収容凹部55の大きさを設定した。

【0019】仮に、 $F2\text{kgf}$ が、 $F1\text{kgf}$ よりも極めて小さい場合には、揺動スクロール27の鏡板29とメインフレーム25との面圧があまり減少されず、スラスト軸受け53の消耗を抑えることが十分ではない。

【0020】また、 $F2\text{kgf}$ が、 $F1\text{kgf}$ よりも大きい場合には、揺動スクロール27がメインフレーム25から浮いてしまい、揺動スクロール27の回転時に振動や騒音の原因になってしまう。

【0021】それゆえ、 $F2\text{kgf}$ と、 $F1\text{kgf}$ とが、ほぼ等しくなるようにボス収容凹部55の大きさを設定した。

【0022】このボス収容凹部55の大きさは、図2に示すように、直径Dの円筒の体積から揺動スクロール27のボス27aの体積とシャフト13の上端の体積とを減算して求められる。

【0023】この実施の形態では以下の効果を奏す。

【0024】スラスト方向ガス荷重 $F1$ と揺動スクロールの受圧面に加わる荷重 $F2$ とが、ほぼ相殺されて、揺動スクロール27に加わる力が減り、揺動スクロール27とメインフレーム25との間に介装されたスラスト軸受け53に加わる力が減少する。このため、スラスト軸受け53の摺動面53a、53bの面圧が減少し、スラスト軸受け53の消耗を抑えることができる。

【0025】以上、一実施形態に基づいて本発明を説明したが、本発明はこれに限定されるものではないことは明らかである。

【0026】例えば、揺動スクロール27とメインフレ

ーム25との間に、スラスト軸受け53が介装されていない密閉型スクロール圧縮機1においても、スラスト方向ガス荷重F1と揺動スクロールの受圧面に加わる荷重F2とが、ほぼ相殺されて、揺動スクロール27に加わる力が減り、揺動スクロール27とメインフレーム25との接触面の面圧が減少し、揺動スクロール27とメインフレーム25との接触面の消耗を抑えることができる。

【0027】例えば、揺動スクロール27の受圧面27bに加わる荷重F2と、スラスト方向ガス荷重F1とが、ほぼ等しくなるように、揺動スクロール27の受圧面27bの受圧面積を設定してもよい。

【0028】

【発明の効果】これらの発明によれば、スラスト方向ガス荷重と揺動スクロールの受圧面に加わる荷重とが、ほぼ相殺されて、揺動スクロールに加わる力が減り、揺動スクロールとメインフレームとの接触面の面圧が減少し、揺動スクロールとメインフレームとの接触面の消耗を抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

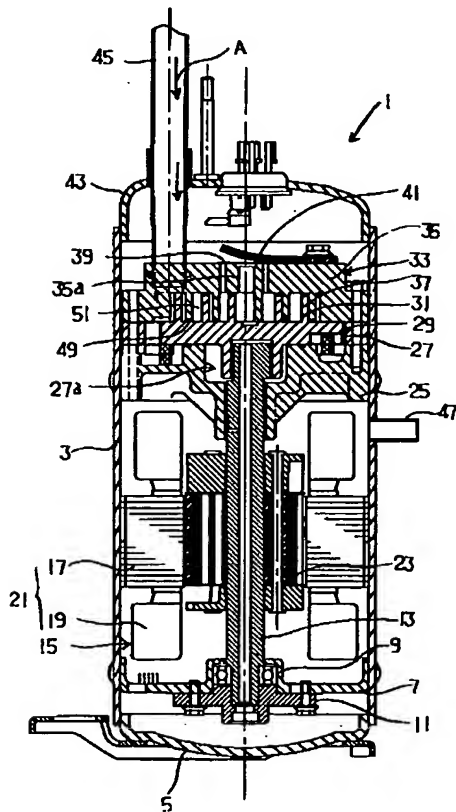
【図1】本発明による一実施の形態を示す密閉型スクロール圧縮機の断面図である。

【図2】図1に示す密閉型スクロール圧縮機の要部拡大図である。

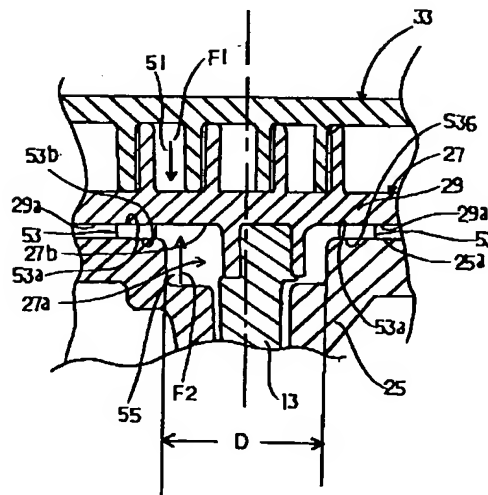
【符号の説明】

- 1 密閉型スクロール圧縮機
- 3 ケース
- 13 シャフト
- 15 電動機
- 25 メインフレーム
- 27 揺動スクロール
- 27a ボス
- 33 固定スクロール
- 51 圧縮室
- 53 スラスト軸受け
- 53a、53b 摺動面
- 55 ボス収容凹部

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 清水 栄一

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内

(72)発明者 間 誠

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内

(72)発明者 西川 剛弘

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内

(72)発明者 坂本 泰生

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内

Fターム(参考) 3H039 AA03 AA06 AA12 BB01 BB04  
CC02 CC03 CC09 CC22 CC24  
CC33